TOSHIBA

Leading Innovation >>>

CSMB-0901

東芝モートル

東芝モートル更新のおすすめ

東芝グループは、持続可能な地球の未来に貢献します。 ecoスタイル

一般産業・公共事業などにおける設備は高度化、複雑化の一途をたどっており、その重要性もますます高まっていることから、事故や故障による停止は許されない状況にあります。

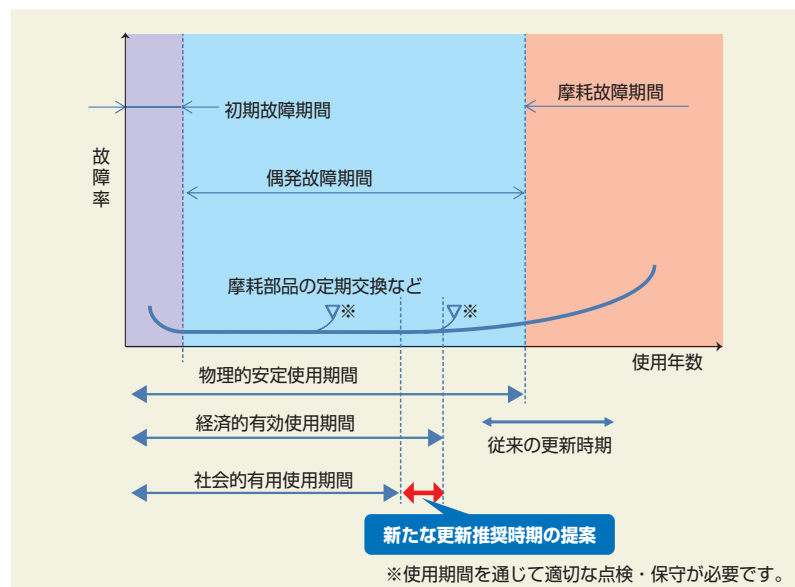
しかしながら、現在各設備に設置されている電動機の中には、15年以上経過したものも多数使用されているのが現状です。これらが一旦事故や故障により停止をした際の社会的影響は電動機を設置した時点と比較にならないほど増大しております。

電動機を末永くご使用いただくために日常点検・定期点検などの実施は不可欠ですが、電動機の経年劣化は避けることはできません。安心してご使用いただくと共に経年劣化などによる産業事故の未然防止や環境・省エネの観点からも計画的な更新をおすすめします。

更新時期などにつきましては社団法人　日本電機工業会「汎用電気機器更新のおすすめ」パンフレットなどをご参照ください。

電動機の更新時期

電動機の使用期間は「物理的安定使用期間」及び「経済的有効使用期間」が主に考慮されていましたが、産業事故の未然防止の推進、環境・省エネルギー関連法規の制定、認証規格の増加や責任明確化加速などの新しい動きがあり、社会変化に伴う利用価値の低下などで決まる「社会的有用使用期間」を考慮した総合的な更新時期の評価を提案します。

※使用期間を通じて適切な点検・保守が必要です。

「物理的安定使用期間」

低圧誘導電動機：およそ15年（物理的要因：軸受摩耗、絶縁性能低下）

「経済的有効使用期間」（新製品及びメンテナンスの有効性等）

部品緒元の違いにより供給困難となる旧部品が増加傾向となる

「社会的有用使用期間」

省エネ・地球温暖化防止：高効率電動機への更新による損失の低減及び省エネ効果（CO_2排出量の抑制効果が期待できる）

その他：高効率電動機への更新による長期高信頼性化（温度上昇が低く、長期に亘って高い信頼性が得られる）

高効率電動機への更新のすすめ

◎日本の省エネ動向

1999年度に改定された省エネ法では「工場におけるエネルギーの使用の合理化に関する事業者の判断基準」が告示され、その中で誘導電動機は「高効率モータ」を採用するように推奨されています。

また、2010年4月より施行された改正省エネ法では、工場単位から事業者単位でのエネルギー管理が義務付けられ、「年平均1%以上のエネルギー消費原単位の低減」に努めることが記載されております。

国際的な地球温暖化防止の動きを背景に、CO_2の発生源である化石エネルギーの使用量抑制が求められており、このような状況の中、国内の総消費電力の約55%を占めると言われている低圧三相電動機を取り巻く環境も大きく変化しています。

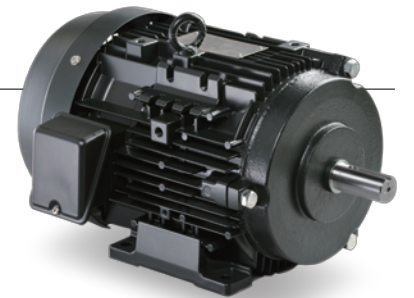
1997年に米国で発効されたエネルギー政策に関する法を皮切りに、カナダ、中国、欧州、韓国、ブラジル、台湾など世界各国で低圧三相電動機の最低効率値を満足する電動機の使用が法制化されており、その流れを受け、日本にも同様の規格制定、法制化の動きがあります。

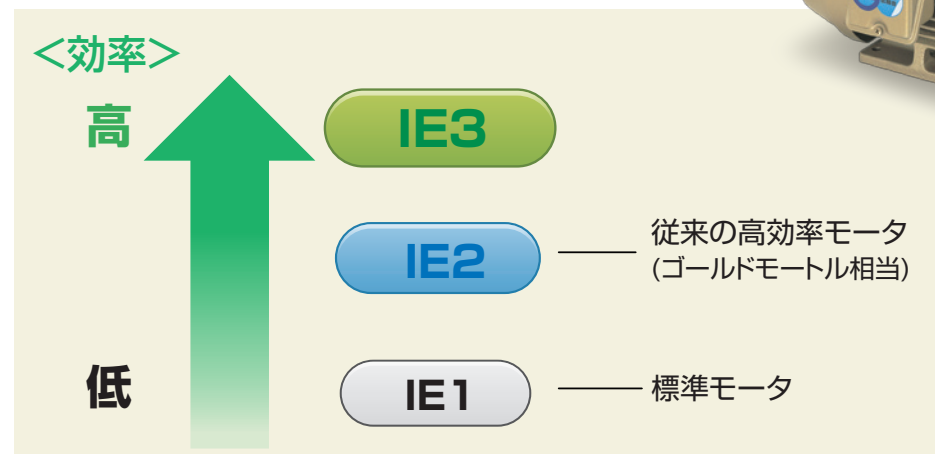
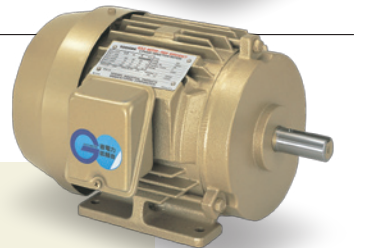
◎東芝高効率モートル

東芝高効率モートルには国際基準を満たしたプレミアム効率（IEC-IE3）モータ等、以下の2種類があります。

▶プレミアム効率（IEC-IE3）モータ

適用規格：JEC-2137-2000

効率基準：IEC60034-30:2008 IE コード：IE3（プレミアム効率）

▶東芝ゴールドモートル

JIS C 4212「高効率低圧三相かご形誘導電動機」に適合

高効率モータをご使用いただくことで大幅な消費電力の削減が可能となり、CO_2排出量の削減にもつながります。（長時間お使いいただくことによって、省エネ効果は更に向上します。）

また損失を低減した設計のために温度上昇も小さく長寿命・高信頼性が得られます。

◎節電料金の計算

高効率モータ使用による年間節電料金S(円/年)は次式で計算できます。

S=W×C×N

W:標準モータと高効率モータの損失差(kW)　C:電力量料金(円/kWh)　N:年間稼働時間(h/年)

◎省エネ効果の計算

高効率モータ使用による年間省エネ効果(kWh)は次式で計算できます。

年間省エネ効果(kWh)=W(kW)×N(h/年)

◎CO_2削減量の計算

高効率モータ使用による年間CO_2削減量(kgCO_2/年)は次式で計算できます。

年間CO_2削減量(kgCO_2/年)=年間省エネ効果(kWh)×CO_2排出係数(kgCO_2/kWh)

CO_2排出係数:0.510(kgCO_2/kWh)(京都メカニズムクレジット等を反映していない使用端CO_2排出原単位
「電気事業における環境行動計画2012年9月 電気事業連合会」)

保守点検

電動機の保守は不良箇所を早期に発見し、それを除去することにより事故を未然に防止、機能の維持を図るのが目的です。点検時に得られたデータを記録し以前のデータと比較される事で、電動機の状態を確認できますので、記録の保管をおすすめします。

※保守・点検につきましては取扱説明書にて詳細をご確認ください。

◎日常点検

日常点検は始動前の状態や運転時の状態を分解しないで、日常的に点検するものです。
運転状態にある電動機では、内部の細かい点検はできませんが、次の項目について常に状況を把握されますと、異常の早期発見に役立ちます。
点検結果と、このときの運転状況を記録しておくことをおすすめします。

日常点検項目

点検対象	点検項目	判定基準	処置・他
電源状態	電圧変化	定格値±2~3%以内が望ましい 使用電圧の変化は規格上±10%以内で『実用上差し支えない』との表現になっているが、これは電動機の性能寿命を保証するものではないので十分注意のこと 電圧不平衡は1%以内のこと	正常に復旧させてください
	電流	定格値以下であること 周期的な振れのないこと	正常に復旧させてください
環　境	冷媒温度	銘板記載値以下であること (記載のない場合は−20℃~+40℃)	規定値以内にしてください
	通風状態	吸排気口に障害がないこと	障害物を取り除いてください

日常点検項目

点検対象	点検項目	判定基準	処置・他
外　観	フレーム、軸貫通部、締結部等の汚損	変色、汚れがないこと 平常の運転時に比べ著しい変化がないこと	汚れのひどいときは清掃してください
	電線、ケーブル	変色、異物付着、汚れがないこと	汚れのひどいときは清掃してください
		腐食、外傷、亀裂がないこと	交換修理
	フレーム、端子箱等	変色、発錆、腐食がないこと	塗料が劣化している場合は再塗装してください 水滴又は特殊ガス等が浸入していないか確認し、浸入防止対策を行なってください 局部的に過熱のある場合は、最寄の各サービス部門にお問い合わせください
取付状態	締付部	締付緩みがないこと	増締めをしてください (規定のトルクで行ってください)
運転状態	振動	運転時の振動状態を測定 測定器:振動測定器(推奨) 測定部位:フレーム各部*1 平常と異なる振動や振幅増大がないこと 振動加速度:5m/s^2(0.5G)を超える振動や衝撃を受けていないこと	許容値を超える場合は停止して原因を取り除いてください 振動が大きい場合は振動を周波数分析し原因を調査してください
	臭気	異常な臭いがないこと	運転を停止して原因を除いてください 過負荷の場合は、負荷を低減してください 局部的に過熱のある場合は、最寄の各サービス部門にお問い合わせください
	異常音	定常値と異なる音響や騒音レベルの増大がないこと	運転に差し支える場合は停止して原因を取り除いてください
	フレーム温度	正常の運転温度に比べ異常上昇がないこと 運転時の温度上昇値が通常範囲から大幅に外れていないことを確認する *2 測定器:温度計、サーモカップル等 測定部位:軸受部、フレーム、端子箱 判断基準:日常記録値との差が大きい場合は運転を停止し詳細な点検が必要	正常に復旧させてください
軸受周辺	軸受音	平常値と異なる音響や騒音レベルの増大がないこと	シールベアリングは、軸受を交換してください オーバーグリース構造は、グリースを補給してください それでも回復しない場合は軸受を交換してください
	振動	異常振動がないこと	
	軸受温度	正常の運転温度に比べ異常上昇がなく規定温度以下であること	
	グリース	漏れがないこと	
そ の 他	全体	結露、変色、発錆、腐食がないこと	結露がある場合は、原因を調査し、必要に応じて除湿器を設置してください

*1:運転時の振動状態を測定してください。測定器は振動測定器をお奨めします。
　電動機は取付状態によって振動状態が変わりますのでフレームの各部で測定してください。
*2:温度上昇値は測定温度から周囲温度(冷媒温度)を引いて求めます。

◎定期点検

定期点検は損耗しやすい個所、短時間で計測できるものなどを軽度の分解を含めて定期的に点検するものです。点検周期は1～3ヶ月に一回程度が望ましく次の項目について行ってください。定期点検は、運転を停止し、元電源を遮断してから行ってください。

また、開放した元電源には「操作禁止」の札をかけて作業中の誤操作を防止してください。屋外用電動機の場合、軸貫通部に水切カラーを取付けている機種があります。1年に1回程度、水切カラーの状態を確認していただき、劣化（表面にひび、亀裂などが発生）していれば、交換してください。

定期点検項目

点検対象	点検項目	判定基準	処置・他
日常点検項目	日常点検記録	記録の確認・検討	定期点検の参考にしてください
取付状態	締付緩み	電動機取付ボルト、カップリングやプーリの締付ボルト、電動機本体のボルト・ナットに締付緩みがないかを確認する	増締めをしてください
接地	フレーム、端子箱	接地がされていること	正常に復旧させてください
塗装	はげ、さび	塗装の剥げ落ち、損傷、変色、発錆がないか確認する	錆止め・再塗装をしてください
絶縁抵抗	固定子巻線とアース間	絶縁抵抗計で測定し、前回の測定値の1/10以上でかつ[定格電圧(kV)+1](MΩ)以上のこと 低圧電動機：500V絶縁抵抗計	固定子巻線は乾燥させ回復しない場合は修理してください
連結状態	カップリング、Vベルト	カップリングの直角精度を確認する プーリの平行度やベルトの張り具合を確認する	再調整してください
軸受		≪軸受の保守≫に従い点検する オーバーグリース防止構造のものは排出グリースの色、異物、堅さに異常がないか確認する	
端子箱	接続部	接続部分に緩みがないこと 絶縁処理が十分行われていること	増締めをしてください 絶縁処理をしてください
	内部点検	内部にじんあい・水などが浸入していないこと 発錆がないこと	清掃をしてください
	パッキン	劣化・破損・変形がないこと	交換してください

◎分解点検

分解点検は、東芝産業機器システム㈱支社・支店または各サービス担当部門にご相談ください。分解点検の時期は以下を参考にご計画ください。

設置場所	間欠運転	連続運転
塩分・湿気・埃の多い所	1～2年に1回	1～2年に1回
塵埃の少ない清潔な所	3年に1回	2～3年に1回

◎軸受の保守

▶シールドベアリング構造のもの

軸受には異物混入、グリース漏れの少ないシールドベアリングを採用し長寿命のグリースを封入しています。定期点検の際に軸受まわりに付着したゴミなどを清掃するのみで十分です。

▶オープンベアリングでオーバーグリース防止構造のもの

- グリース補給は電動機のファンカバーやフレームに取付られている給油銘板によって、運転中に排出口ふたを開けて行ってください。
- グリースの排出は2～3回の注入で1回の割合で行ない、排出口ふたを開けて古いグリースをかき出してください。
- 使用するグリースは、給油銘板に表示のものを使用してください。
- 異種グリースとの混用は潤滑寿命を短くしますので、最寄りの各サービス担当部門にご相談ください。

◎軸受の交換

- 軸受の交換が必要な場合は最寄りの各サービス担当部門にご相談ください。
  （軸受交換の目安は一般的に使用開始後もしくは軸受交換後20,000時間です。交換時に損傷を与えたり、使用する軸受を間違える恐れがありますので、軸受交換は専門家にお任せください。）
- 使用する軸受は、銘板に表示のものとし、軸受内部隙間の記号表示のないものは、CM隙間（電動機用隙間）のものです。
- ゴム製水切りカラーがある場合は、同時に交換してください。
  また、樹脂製冷却ファンは軸の錆などにより取外し時に破損する場合があり、また、運転条件により内径が摩耗する場合がありますので、これについても同時に交換することをおすすめします。

東芝産業機器システム株式会社

http://www.toshiba-tips.co.jp

〈お問合せは下記までお願いします〉

［営業部門］

本社	〒103-0023	東京都中央区日本橋本町4-9-11（第9中央ビル）	電話 03-5644-5502
関東支社	〒103-0023	東京都中央区日本橋本町4-9-11（第9中央ビル）	電話 03-5644-5520
神奈川支店	〒231-0032	横浜市中区不老町1-1-5（横浜東芝ビル）	電話 045-651-5161
西東京支店	〒190-0012	東京都立川市曙町1-36-3（東芝立川ビル2階）	電話 042-522-1661
関西支社	〒530-0017	大阪市北区角田町8-1（梅田阪急ビル　オフィスタワー28F）	電話 06-6130-2281
京都支店	〒615-0022	京都市右京区西院平町25（ライフプラザ西大路四条7F）	電話 075-316-2248
滋賀営業所	〒525-0027	滋賀県草津市野村2-10-26（ホワイトビル2F）	電話 077-561-0117
姫路支店	〒670-0964	姫路市豊沢町140（新姫路ビル5F）	電話 079-226-0222
中部支社	〒450-0003	名古屋市中村区名駅南3-7-20（第二ワカサビル）	電話 052-551-1835
三重支店	〒510-8101	三重県三重郡朝日町縄生2121（東芝エンジニアリングスクール3F）	電話 059-377-4318
北陸支店	〒930-0004	富山市桜橋通り2-25（第一生命ビル）	電話 076-432-7121
福井支店	〒918-8231	福井市問屋町2-46	電話 0776-24-3330
静岡支店	〒410-0057	沼津市高沢町3-19（1019ビル）	電話 055-922-8926
浜松支店	〒430-0929	浜松市中区中央3-9-3（UN ビル4F）	電話 053-458-1048
関信越支社	〒371-0814	前橋市宮地町6-5	電話 027-265-6000
埼玉支店	〒330-0843	さいたま市大宮区吉敷町1-31-1	電話 048-631-1048
栃木支店	〒321-0925	宇都宮市東簗瀬1-26-4	電話 028-634-0261
新潟支店	〒950-0087	新潟市中央区東大通り1-4-2（COI 新潟ビル）	電話 025-241-1418
信州支店	〒390-0815	松本市深志2-5-26（松本第一ビル4F）	電話 0263-35-5021
九州支社	〒810-0072	福岡市中央区長浜2-4-1（東芝福岡ビル8階）	電話 092-735-3512
中四国支社	〒732-0052	広島市東区光町1-12-20（もみじ広島光町ビル5F）	電話 082-263-0325
岡山支店	〒700-0903	岡山市北区幸町8-29（三井生命岡山ビル12F）	電話 086-231-1048
四国支店	〒760-0065	高松市朝日町2-2-22（東芝高松ビル B 棟2F）	電話 087-811-5883
東北支店	〒984-0051	宮城県仙台市若林区新寺1-4-5（ノースピア）	電話 022-296-2266
岩手営業所	〒020-0862	岩手県盛岡市東仙北1-3-4	電話 019-636-3666
秋田営業所	〒010-0951	秋田県秋田市山王6-9-25（山王 SE ビル5F）	電話 018-862-3421
福島営業所	〒963-8034	福島県郡山市島2-44-35（吉田ビル）	電話 024-938-2662
北海道支店	〒060-0003	札幌市中央区北三条西1丁目（東芝札幌ビル）	電話 011-214-2567

［サービス統括部］

関東・関信越サービス担当	〒103-0023	東京都中央区日本橋本町4-9-11（第9中央ビル）	電話 03-5644-5518
関西サービス担当	〒530-0017	大阪市北区角田町8-1（梅田阪急ビル　オフィスタワー28F）	電話 06-6130-2291
中部サービス担当	〒450-0003	名古屋市中村区名駅南3-7-20（第二ワカサビル）	電話 052-551-1837
九州サービス担当	〒810-0072	福岡県福岡市中央区長浜2-4-1（東芝福岡ビル8階）	電話 092-735-3522
中四国サービス担当	〒732-0052	広島市東区光町1-12-20（もみじ広島光町ビル5F）	電話 082-263-0361
東北サービス担当	〒984-0051	仙台市若林区新寺1-4-5（ノースピア）	電話 022-292-2422
北海道サービス担当	〒060-0003	札幌市中央区北三条西1丁目（東芝札幌ビル）	電話 011-214-2567

⚠ 安全上のご注意

- ●東芝モートルを、人の生命や公共の機能に重大な影響を及ぼすような設備（原子力制御、交通機器、運搬機器、生命維持装置、化学プラント、各種安全装置など）に使用する場合は弊社（当社）のお問い合わせ窓口とご相談ください。
- ●東芝モートルは厳重な品質管理のもとに製造しておりますが、使用環境・使用条件により故障することがあります。東芝モートルの故障により重大な事故または損失の発生が予測される設備への使用に際しては、設計上の配慮（二重化、フェイルセーブ等）をお願いします。
- ●ご使用環境については、カタログ・取扱説明書に記載されている範囲内とします。範囲外では使用しないでください。けが・火災など事故の原因となります。
- ●ご使用の前に「取扱説明書」の安全上のご注意と取扱内容をよくお読みの上、正しくお使いください。
- ●人員輸送装置や昇降装置に使用される場合は、装置側に安全のための保護装置を設けてください。
- ●クリーンルームや食品機械等にお使いになるときは事前に弊社へお知らせください。
  特別な処置を施していない標準品をそのままお使いになると、軸受ブラケットと固定枠のインロー部や軸受貫通部からグリースや油分が滲み出ることがあります。油分を嫌う場所にお使いになるときは特別な配慮が必要です。

2013-02　●資料の内容は、お断りなしに変更することがありますのでご了承ください。
●この資料は、2013年2月に発行したものです。　TD